



UNIVERSITAS PGRI

ADI BUANA

SURABAYA

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI MEDIA BIOFILTER AEROBIK TERHADAP
PENURUNAN KADAR DETERJEN DAN FOSFAT PADA
PENGOLAHAN LIMBAH CAIR LAUNDRY**

FIKRI FERNANDA

NIM. 19380022

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA



UNIVERSITAS PGRI

ADI BUANA

SURABAYA



TUGAS AKHIR



**PENGARUH VARIASI MEDIA BIOFILTER AEROBIK TERHADAP
PENURUNAN KADAR DETERJEN DAN FOSFAT PADA
PENGOLAHAN LIMBAH CAIR LAUNDRY**



FIKRI FERNANDA

NIM. 193800022



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2023





TUGAS AKHIR



PENGARUH VARIASI MEDIA BIOFILTER AEROBIK TERHADAP PENURUNAN KADAR DETERJEN DAN FOSFAT PADA PENGOLAHAN LIMBAH CAIR LAUNDRY



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



FIKRI FERNANDA

NIM 193800022



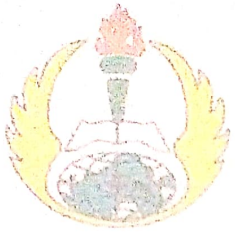
**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK**



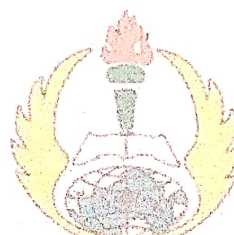
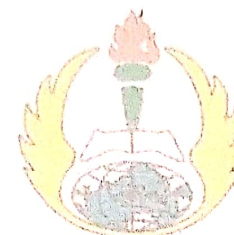
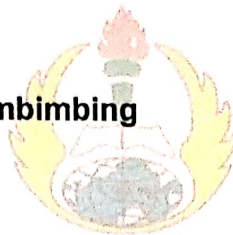
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2023



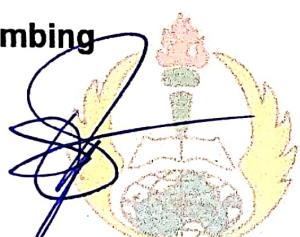


Lembar Persetujuan Pembimbing

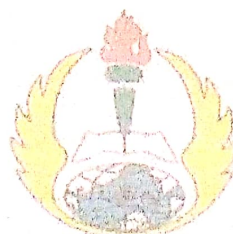


Tugas Akhir ini dinyatakan siap diujikan

Pembimbing



(Drs. H. Sugito, S.T., M.T.)



LEMBAR PERSETUJUAN PANITIAN UJIAN

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

**Pada
Hari : Senin**

Tanggal : 31 Juli

Tahun : 2023

Panitia Ujian,

**Ketua : Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.
Dekan**

**Sekretaris : Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.
Ketua Jurusan/Prodi**

**Anggota : Dra. Indah Nurhayati, S.T., M.T.
Penguji I**

**: Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.
Penguji II**



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Fikri Fernanda

NIM : 193800022

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Fakultas Teknik

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Media Biofilter Aerobik Terhadap Penurunan Kadar Deterjen dan Fosfat Pada Pengolahan Limbah Cair Laundry

Dosen Pembimbing : Drs. H. Sugito, S.T., M.T

Menyatakan bahwa Tugas Akhir tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Juli 2023

Dosen Pembimbing

Drs. H. Sugito, S.T., M.T

NIDN. 0010056802

Mahasiswa,



Fikri Fernanda

NIM. 193800022

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pengaruh Variasi Media Terhadap Penurunan Kadar Deterjen dan Fosfat Pada Pengolahan Limbah Cair Laun dry dengan Biofilter Aerobik”**. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk melaksanakan Tugas Akhir dan menyelesaikan studi S-1 Teknik Lingkungan di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang lain. Bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan, do’a, dan kemudahan sejak awal sampai penyusunan Tugas Akhir senantiasa diberikan kepada penulis. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan, do’a yang terindah, serta dorongan semangat baik secara materi maupun moril yang tidak ternilai harganya.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Si. Selaku Rektor Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
3. Ibu Yunia Dwie Nurcahyani, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, tenaga, waktu, serta dukungannya dalam penyusunan tugas akhir.
5. Drs. H. Sugito, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, waktu, serta dukungan dalam penyusunan tugas akhir.
6. Segenap dosen dan staff Program Studi Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
7. Kakak tingkat yang telah memberikan bantuan dan arahan dalam menyusun tugas akhir.
8. Teman-teman satu perjuangan Teknik Lingkungan angkatan 2019 yang telah

memberikan do'a dan dukungan baik selama penyusunan berlangsung.

9. Segenap pihak yang telah ikut andil dalam proses penyelesaian penulisan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Dalam penyusunan tugas akhir Penelitian ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga tugas akhir penelitian ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkannya.

Surabaya, 20 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
ABSTRAK	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
D. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kegiatan Laundry.....	5
B. Karakteristik Air Limbah Laundry	6
C. Deterjen.....	7
D. Fosfat(PO_4).....	8
E. Biofilter Aerobik	8
F. Media Biofilter.....	9
G. EM4.....	12
H. Baku Mutu Limbah Laundry.....	13
I. Hasil Penelitian Terdahulu.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Rancangan Penelitian	18
B. Variabel Penelitian	19
C. Definisi Operasional Variabel.....	19
D. Jenis Bakteri	20
E. Media Filter.....	21
F. Porositas Media.....	22

G.	Kriteria Desain	22
H.	Desain Reaktor	23
I.	Metode Pengumpulan Data	24
J.	Analisa Sampel.....	28
K.	Metode Analisis Data	28
BAB IV HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		29
A.	Penyajian Data	29
B.	Analisis Data	32
C.	Pembahasan.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		39
A.	Kesimpulan	39
B.	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Parameter Baku Mutu Air Limbah Laundry.....	13
Tabel 2.2. Penelitian Terdahulu.....	14
Tabel 4.1 Karakteristik Awal Air Limbah Industri Laundry.....	30
Tabel 4.2. Konsentrasi Deterjen	31
Tabel 4.3. Konsentrasi Fosfat	32
Tabel 4.4. Efisiensi Penurunan Kadar Deterjen	34
Tabel 4.5. Efisiensi Penurunan Kadar Fosfat.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Proses pada Jasa Laundry	6
Gambar 2.2 Karbon Aktif.....	10
Gambar 2.3 Pasir Silika.....	11
Gambar 2.4 Bioball	11
Gambar 2.5 EM4.....	12
Gambar 3.1. Rancangan Alur Penelitian	18
Gambar 3.2. Desain Reaktor Biofiter Aerobik	23
Gambar 3.3 Variasi Ketebalan Media Reaktor	24
Gambar 4.1 Proses Pengambilan Sampel Air Limbah.....	29
Gambar 4.2. Nilai Permanganat	33
Gambar 4.3 Efisiensi Penurunan Kadar Deterjen	34
Gambar 4.4 Efisiensi Penurunan Kadar Fosfat.....	36